

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平6-43261

(43) 公開日 平成6年(1994)6月7日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

F 0 2 M 55/02

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

37/00

B 9248-3 G

L 7049-3 G

61/14

3 2 0 G 9248-3 G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 3 頁)

(21) 出願番号 実開平4-84296

(22) 出願日 平成4年(1992)11月11日

(71) 出願人 000006781

ヤンマーディーゼル株式会社  
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72) 考案者 永倉 克彦

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内

(72) 考案者 志賀 勉治

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内

(72) 考案者 栢田 宏樹

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号ヤンマー  
ディーゼル株式会社内

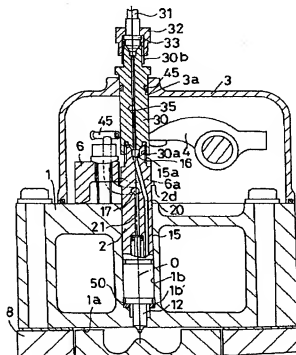
(74) 代理人 弁理士 根本 進

(54) 【考案の名称】 内燃機関の燃料通路構造

(57) 【要約】

【構成】 シリンダヘッド1に取り付けられた燃料噴射弁2は弁腕室カバー3に覆われる。その弁腕室カバー3に外方側から挿入されると共に燃料噴射弁2のねじ込まれる連結部材30に、燃料噴射弁2の燃料入口16と弁腕室カバー3の外方で連結部材30に連結される燃料供給用配管31とを連通する燃料通路35が形成されている。

【効果】 弁腕室カバーの内部での燃料供給配管の接続作業を要することなく、かつ、シリンダヘッドの肉厚内に燃料通路を形成することなく燃焼効率を向上でき、小型機関に適した燃料通路構造を提供できる。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁は弁室カバーに覆われ、その弁室カバーに外方側から挿入されると共に燃料噴射弁にねじ込まれる連結部材が設けられ、その連結部材に、燃料噴射弁の燃料入口と弁室カバーの外方で連結部材に連結される燃料供給用配管とを連通する燃料通路が形成されていることを特徴とする内燃機関の燃料通路構造。

【請求項2】 シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁は弁室カバーに覆われ、その弁室カバーに外方側から挿入されると共に燃料噴射弁にねじ込まれる筒状の連結部材が設けられ、その連結部材に燃料供給用配管が挿入され、その連結部材に、連結部材の燃料噴射弁へのねじ込み時に燃料供給用配管の先端を燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付ける押し付け部が形成されていることを特徴とする内燃機関の燃料通路構造。

【請求項3】 シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁はシリンダヘッドの内部に位置され、その弁室\*

2

\* 室カバーに外方側から挿入されると共にシリンダヘッドにねじ込まれる筒状の連結部材が設けられ、その連結部材に燃料供給用配管が挿入され、その連結部材に、連結部材のシリンダヘッドへのねじ込み時に燃料供給用配管の先端を燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付ける押し付け部が形成されていることを特徴とする内燃機関の燃料通路構造。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本件第1考案の実施例のエンジンの断面図

【図2】 本考案の実施例の燃料噴射弁の部分断面図

【図3】 本件第2考案の実施例のエンジンの断面図

【図4】 本件第3考案の実施例のエンジンの断面図

【図5】 従来例のエンジンの断面図

【図6】 従来例の燃料噴射弁の部分断面図

【符号の説明】

1 シリンダヘッド

2 燃料噴射弁

3 弁室カバー

16 燃料入口

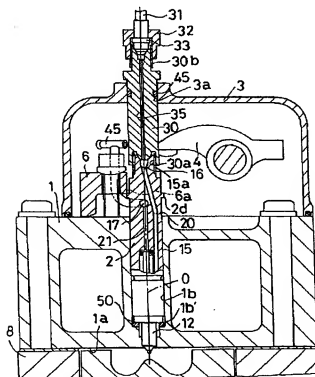
20 30 連結部材

30 c 押し付け部

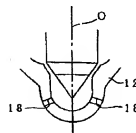
31 燃料供給用配管

35 燃料通路

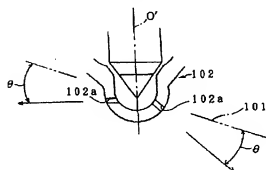
【図1】



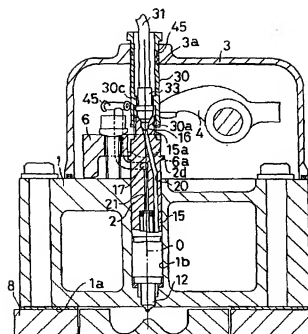
【図2】



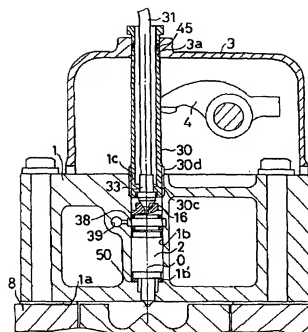
【図6】



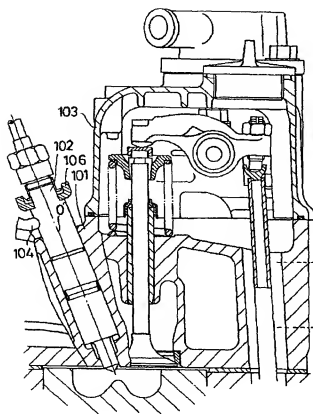
【図3】



【図4】



【図5】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、内燃機関の燃料通路構造に関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

図5に示すディーゼルエンジンは、シリンダヘッド101と、このシリンダヘッド101に取り付けられた燃料噴射弁102と、そのシリンダヘッド101を覆う弁腕室カバー103とを備える。その燃料噴射弁102は中心軸O'がシリンダヘッド101の底面に対し $10^\circ$ 以上傾斜すると共に弁腕室カバー103の外部に配置されている。その燃料噴射弁102の一侧に位置する燃料入口に燃料供給用配管104が接続されている。その燃料入口と燃料供給用配管104との接続位置は、弁腕室カバー103の外方とされている。なお燃料噴射弁102は、シリンダヘッド101にボルト止めされた金具106により押さえられることで、シリンダヘッド101からの抜け止めがなされている。

【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

図6に示すように、上記燃料噴射弁102に形成される複数の燃料噴射孔102aからの燃料噴射方向は、中心軸O'に対し互いに異なる方向とされている。これは、上記のように燃料噴射弁102の中心軸O'がシリンダヘッド101の底面に対し傾斜する場合において、各燃料噴射孔102aからの燃料噴射方向とシリンダヘッド101の底面とがなす角度 $\theta$ を互いに等しくするためである。

【0004】

しかし、複数の燃料噴射孔102aからの燃料噴射方向が中心軸O'に対し互いに大きく異なると、燃料噴射までの燃料流動が不均一になるため、各燃料噴霧毎の噴射量が不均一になり、燃料噴霧の性状がばらつくため燃料と空気の混合が不均一になって排気ガス中の燃料微粒子が増大して燃焼効率が低下する。

【0005】

そこで、燃料噴射弁の中心軸をシリンダヘッドの底面に対し直交させたり傾斜

角を小さくすることが考えられるが、そうすると燃料噴射弁は弁腕室カバーに覆われるため、燃料噴射弁の燃料入口は弁腕室カバーの内部に位置する。しかし、弁腕室カバーの内部はスペースが制限されているため、曲げ剛性が大きく配置の自由度の小さな燃料供給用配管を燃料入口に接続するのは困難であり、また、その接続作業のため弁腕室カバーを2分割する必要があつて部品点数が増大するものであつた。

#### 【0006】

そこで、燃料噴射弁を弁腕室カバーにより覆つた場合に、弁腕室カバーの内部における配管をなくすため、シリンダヘッドの肉厚内に燃料噴射弁の燃料入口に連通する燃料流路を形成することが行なわれている。しかし、例えば2弁式でシリンダ径の小さな小型機関のようにシリンダヘッドが小さい場合、そのような燃料流路をシリンダヘッドの肉厚内に形成する余裕はない。

#### 【0007】

本考案は、上記従来技術の問題を解決することのできる内燃機関の燃料通路構造を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本件第1考案の特徴とするところは、シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁腕室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁は弁腕室カバーに覆われ、その弁腕室カバーに外方側から挿入されると共に燃料噴射弁にねじ込まれる連結部材が設けられ、その連結部材に、燃料噴射弁の燃料入口と弁腕室カバーの外方で連結部材に連結される燃料供給用配管とを連通する燃料流路が形成されている点にある。

#### 【0009】

本件第2考案の特徴とするところは、シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁腕室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁は弁腕室カバーに覆われ、その弁腕室カバーに外方側から挿入されると共に燃料噴射弁にねじ込まれる筒状の連結部材が設けられ、その連結部材に燃料供給用配管が挿入され、その連結部材に、連結部

材の燃料噴射弁へのねじ込み時に燃料供給用配管の先端を燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付ける押し付け部が形成されている点にある。

#### 【0010】

本件第3考案の特徴とするところは、シリンダヘッドと、このシリンダヘッドに取り付けられた燃料噴射弁と、そのシリンダヘッドを覆う弁腕室カバーとを備える内燃機関において、その燃料噴射弁はシリンダヘッドの内部に位置され、その弁腕室カバーに外方側から挿入されると共にシリンダヘッドにねじ込まれる筒状の連結部材が設けられ、その連結部材に燃料供給用配管が挿入され、その連結部材に、連結部材のシリンダヘッドへのねじ込み時に燃料供給用配管の先端を燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付ける押し付け部が形成されている点にある。

#### 【0011】

##### 【作用】

本件各考案の構成によれば、燃料噴射弁の中心軸をシリンダヘッドの底面に対し直角あるいは傾斜角を小さくすることができるので、燃料噴射弁に形成される複数の燃料噴射孔の位置を、燃料噴射方向が中心軸に對し互いに略等しくなる位置とできる。これにより、各燃料噴霧毎の噴射量が均一化され、燃料噴霧の性状が均一化され、燃料と空気の混合が均一化されるので、排気ガス中の燃料微粒子が減少して燃焼効率が向上する。

#### 【0012】

本件第1考案および第2考案によれば、連結部材を弁腕室カバーに外方側から挿入して燃料噴射弁にねじ込むだけで、燃料噴射弁の燃料入口と燃料供給用配管とが接続される。すなわち、連結部材を弁腕室カバーに挿入して燃料噴射弁にねじ込むだけで、燃料噴射弁の燃料入口に対する弁腕室カバー内部における燃料通路を構成することができ、弁腕室カバーの内部で配管を接続する作業が不要になる。

#### 【0013】

さらに、本件第2考案によれば、筒状の連結部材に挿入された燃料供給用配管の先端を、その連結部材に形成された押し付け部により、連結部材の燃料噴射弁

へのねじ込み時に燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付けることができる。すなわち、燃料供給用配管を直接燃料噴射弁の燃料入口に接続できるので、連結部材と燃料供給用配管とを連結する部品と手間が不要になる。

#### 【0014】

本件第3考案によれば、連結部材を弁腕室カバーに外方側から挿入してシリンダヘッドにねじ込むだけで、燃料噴射弁の燃料入口と燃料供給用配管とが接続される。すなわち、連結部材を弁腕室カバーに挿入しシリンダヘッドにねじ込むだけで、燃料噴射弁の燃料入口に対する弁腕室カバー内部における燃料通路を構成することができ、弁腕室カバーの内部で配管を接続する作業が不要になる。また、筒状の連結部材に挿入された燃料供給用配管の先端を、その連結部材に形成された押し付け部により、連結部材のシリンダヘッドへのねじ込み時に燃料噴射弁の燃料入口の周囲部に押し付けることができる。すなわち、燃料供給用配管を直接燃料噴射弁の燃料入口に接続できるので、連結部材と燃料供給用配管とを連結する部品と手間が不要になる。さらに、連結部材は押し付け部により燃料供給用配管の先端を介して燃料噴射弁を押し付けることになるので、燃料噴射弁のシリンダヘッドからの抜け止めをする部品と手間が不要になる。

#### 【0015】

##### 【実施例】

図1、図2を参照して本件第1考案の実施例を説明する。

#### 【0016】

図1に示す多気筒ディーゼルエンジンは、シリンダブロック8の上部に取り付けられるシリンダヘッド1と、このシリンダヘッド1に各シリンダに対応して取り付けられた燃料噴射弁2と、そのシリンダヘッド1を覆う弁腕室カバー3とを備える。その弁腕室カバー3の内部に、エンジンにより駆動される弁腕4が配置されている。

#### 【0017】

各燃料噴射弁2は中心軸Oがシリンダヘッド1の底面1aに対し直角となるようにシリンダヘッド1の通孔1bに挿入されると共に弁腕室カバー3に覆われている。この燃料噴射弁2のシリンダヘッド1からの抜け止めのため、シリンダヘ

ッド1にし字形の抜け止め部材6がボルト10により取り付けられ、この抜け止め部材6の一端は二股部6aとされ、この二股部6aにより、燃料噴射弁2から外方に突出するフランジ2dが押し付けられている。これにより、燃料噴射弁2は、シリンダヘッド1の通孔1bの段差面1b'にスペーサ50を介し押し付けられる。

#### 【0018】

各燃料噴射弁2は、ノズル12と、ノズルホルダー15とを有し、そのノズルホルダー15の上面に燃料入口16が形成され、側面に燃料還流口17が形成され、そのノズル12の先端に、図2に示すように複数の燃料噴射孔18が形成されている。各燃料噴射孔18の位置は、燃料噴射方向が中心軸Oに対し互いに等しくなる位置とされている。その燃料入口16と燃料噴射孔18とは通路20を介し連通し、その燃料還流口17と燃料噴射孔18とは通路21を介し連通する。

#### 【0019】

その弁腕室カバー3に外方側から挿入されると共に燃料噴射弁2に連結される連結部材30が設けられている。その連結部材30は段付きの円柱形状で、弁腕室カバー3の上部に形成された通孔3aを貫通する。この連結部材30の下端に雌ねじ30aが形成され、上端に雄ねじ30bが形成され、弁腕室カバー3の内部に位置する雌ねじ30aは、燃料噴射弁2のノズルホルダー15の上部に形成された雄ねじ15aにねじ合わされ、連結部材30の内端のテーパ面は前記燃料入口16が開くノズルホルダー15の円錐形状の凹部とされた上端面に押し付けられている。また、連結部材30の上端の雄ねじ30bには、燃料供給用配管31と連結部材30とを連結するコネクター32がねじ合わされ、このコネクター32は燃料供給用配管31の先端部を構成する連結金具33の先端のテーパ面を、円錐形状の凹部とされた連結部材30の端面に押し付ける。その燃料噴射弁2の燃料入口16と燃料供給用配管31とを連通する燃料流路35が、連結部材30の中心に沿って形成されている。なお、連結部材30の外周面と通孔3aとの間にはOリング45が介在する。

#### 【0020】



また、各燃料噴射弁2の一側に形成された燃料還流口17にT字形配管45の一端が接続され、その各配管45はホース（図示省略）により互いに接続され、そのホースは配管（図示省略）を介し燃料タンクに連通し、これにより燃料還流路が構成されている。

#### 【0021】

上記構成によれば、燃料噴射弁2の中心軸Oがシリンダヘッド1の底面1aに対し直角とされているので、燃料噴射弁2の複数の燃料噴射孔18の位置を、燃料噴射方向が中心軸Oに対し互いに等しくなる位置とできる。これにより、各燃料噴霧毎の噴射量が均一化され、燃料噴霧の性状が均一化され、燃料と空気の混合が均一化されるので、排気ガス中の燃料微粒子が減少して燃焼効率が向上する。

#### 【0022】

また、連結部材30を弁腕室カバー3に外方側から挿入し、燃料噴射弁2にねじ込んで連結することで、燃料噴射弁2の燃料入口16と燃料供給用配管31とが連結部材30に形成された燃料流路35を介し接続される。すなわち、連結部材30を弁腕室カバー3に挿入して燃料噴射弁2に接続するだけで、燃料噴射弁2の燃料入口16に対する弁腕室カバー3内部における燃料通路を構成することができ、弁腕室カバー3の内部で燃料配管を接続する作業は必要とされない。

#### 【0023】

図3は本件第2考案の実施例を示し、上記本件第1考案の実施例と同一部分は同一符号で示し、相違点を説明する。

#### 【0024】

すなわち、連結部材30は段付きの円筒形状とされ、その内部に燃料供給用配管31が挿入されている。また、連結部材30の下端内周に雌ねじ30aが形成され、この雌ねじ30aの上方内周に押し付け部30cが形成されている。その押し付け部30cは、その雌ねじ30aが燃料噴射弁2のノズルホルダー15の上部に形成された雄ねじ15aにねじ合わされる際に、燃料供給用配管31の先端部を構成する連結金具33の先端のテーパ面を、燃料入口16が開くノズルホルダー15の円錐形状の凹部とされた上端面に押し付ける。他は上記本件第

1 考案の実施例と同様の構成とされている。

【0025】

上記本件第2考案の実施例によれば、本件第1考案の実施例と同一の効果を奏することができ、さらに、第1考案の実施例のような燃料供給用配管31と連結部材30とを連結するコネクタ32が不要とされ、部品点数と組み付け工数とを低減できる。

【0026】

図3は本件第3考案の実施例を示し、上記本件第1考案の実施例と同一部分は同一符号で示し、相違点を説明する。

【0027】

すなわち、連結部材30は段付きの円筒形状とされ、その内部に燃料供給用配管31が挿入されている。また、連結部材30の下端外周に雄ねじ30dが形成され、また、下端内周に押し付け部30cが形成されている。また、燃料噴射弁2はシリンダヘッド1に形成された通孔1bに挿入されることでシリンダヘッド1の内部に位置し、その上端には上記実施例のような雄ねじ15aは形成されていない。そのシリンダヘッド1の通孔1bの上端内周には雌ねじ1cが形成され、この雌ねじ1cに連結部材30の下端の雄ねじ30dがねじ合わされる。その雄ねじ30dが雌ねじ1cにねじ合わされる際に、連結部材30の内周の押し付け部30cは、燃料供給用配管31の先端を構成する連結金具33の先端のテーパ面を、燃料入口16が開くノズルホルダー15の円錐形状の凹部とされた上端面に押し付ける。これにより、燃料噴射弁2は、シリンダヘッド1の通孔1bの段差面1b'にスペーサ50を介し押し付けられる。

【0028】

また、シリンダヘッド1の肉厚内に、各シリンダそれぞれに対応して通孔38が形成され、各通孔38の一端は燃料噴射弁2の一侧に形成された燃料還流口に連通し、各通孔38の他端を連通する通孔39がシリンダヘッド1の肉厚内に形成され、その通孔39は配管（図示省略）を介し燃料タンクに連通する。これにより、そのシリンダヘッド1の肉厚内に形成された通孔38、39は燃料還流路を構成する。

## 【0029】

また、上記実施例におけるような抜け止め部材6は設けられていない。他は上記本件第1考案の実施例と同様の構成とされている。

## 【0030】

上記本件第3考案の実施例によれば、本件第1考案および第2考案の実施例と同一の効果を奏することができ、さらに、連結部材30が燃料噴射弁2のシリンダヘッド1からの抜け止め機能を奏するので、上記各実施例のような抜け止め部材6が不要とされ、部品点数と組み付け工数とを低減できる。

## 【0031】

なお、本考案は上記各実施例に限定されるものではない。例えば、燃料噴射弁の軸線がシリンダヘッドの底面に対し多少傾斜していてもよい。

## 【0032】

## 【考案の効果】

本件各考案によれば、弁腕室カバーの内部での燃料供給配管の接続作業を要することなく、かつ、シリンダヘッドの肉厚内に燃料通路を形成することなく燃焼効率を向上でき、小型機関に適した燃料通路構造を提供でき、本件第2考案および第3考案によれば、その燃料通路構造を構成する部品と組み付け工数とを低減できる。